$^{A}_{Z}X$ A = العدد الكتلي = عدد النكليونات

nombre de masse

Z = العدد الذري = عدد البروتونات

numéro atomique

$A = Z + N$

donc : nombre de Netrons :

$N = A - Z$

$1\,u = 1,66054 \cdot 10^{-27}$ Kg

Masse atomique moyenne d'un élément

الكتلة الذرية المتوسطة للعنصر

Exp : le chlore contient 75 % de l'isotope ^{35}Cl et 25 % de l'isotope ^{37}Cl

$$M = \frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35,5\ u$$

Energie dans un état stationnaire donné :

Force d'Attraction électrostatique : (الكولونية)

$$\vec{F}_1 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{e^2}{r^2}$$

Force

$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}\ c^2 N^{-1} m^{-2}$ (permittivité du vide) (سماحية)

r = rayon de l'orbite (نصف المدار)

$$\vec{F}_2 = m a = m v^2 / r$$

Force centrifuge (الطرد المركزي)

$$F_1 = F_2 \Rightarrow r = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{e^2}{m v^2}$$

Energy totale = Energy potentielle + E cinétique

مجموع الطاقة = الطاقة الكامنة + الطاقة الحركية

* Energy potentielle : $E_p = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{e^2}{r}$

* Energy cinétique : $E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{e^2}{r}\right)$

* Energy totale : $E = -\frac{1}{2}\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{e^2}{r}\right)$

$V = \frac{4}{3}\pi (r)^3$ حجم الكرة

---

* $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ c ⇒ la charge élémentaire

* $q = 6,4 \cdot 10^{-18}$ c (اكتشف على الشحنة)

* $\frac{e}{m_{électron}} = 1,758 \cdot 10^{11}$ c / Kg rayons cathodiques

* $q = n_e \cdot e$

n_e = Z

* nombre de électrons = le nombre de proton $n_e = n_Z$

* $A = \frac{m_{noyaux}}{m_{proton}} = \frac{m_n}{m_p}$

* l'ion (شاردة)

$q = Z - n_e$ (عدد الإلكترونات)

$^{A}_{Z}X^{q}$ la charge d'élément chimique

La masse d'une atome ; $m_{noyaux} = A \cdot 1,67 \cdot 10^{-27}$

$m_{noyau} = A \cdot m_p$

$q = Z - e$ (عدد البروتونات) (عدد الإلكترونات)

(شاردة) l'ion

$^{A}_{Z}X^{q}$

---

masse électron : $9,109 \cdot 10^{-31}$

masse de proton : $1,672 \cdot 10^{-27}$ Kg

---

nombre de mole de molecule d'eau :

1 mol ⟶ $6,023 \cdot 10^{23}$ mol

n_{H_2O} ⟶ x_{H_2O} ?

1 molecule H_2O [1 atome O ; 2 atome H]

1 molecule H_2O ⟶ 1 atom O | 1 molecule H_2O ⟶ 2 atome H

x_{H_2O} ⟶ n_O ? | x_{H_2O} ⟶ n_H ?

$\rho = \frac{m \to g}{V \to cm^3}$

la masse volumique g/cm^3

$1\,pm = 10^{-12}\,m$

$1\,pm = 10^{-10}\,cm$

$1\,\ell = 1.10^3\,cm^3$

$1\,ml = 1\,cm^3$

$C = \frac{n \to mol}{V \to \ell}$

$n = \frac{m \leftarrow g}{M \leftarrow g/mol}$; $n \to mol$

$d = \frac{\rho_{corp}}{\rho_{eau}}$ (densité) ; $\rho_{eau} = 1$

$n_{O_2} = \frac{V_{O_2}}{V_m}$; $V_{O_2} \to \ell$

$V_m = 24.\,\ell.mol^{-1}$

$V_{O_2} = \left(\frac{1}{5}\right) V_{air}$

$V_{air} = V_{O_2} \cdot 5$

Rendement (%) = $\frac{m_{eap}}{m_{theorique}} \times 100$ (التطبيقية) / (النظرية)

nombre de mol (: n)

la molarité (M) = concentration molaire

$M = C_n = \frac{n \to mol}{V \to \ell}$; M ; mol/ℓ

la Normalité (N)

$N \to N = Z \cdot M$

Titre massique : $C_m = \frac{m \leftarrow g}{V \leftarrow \ell}$ = concentration massique

masse molaire = $\frac{C_m}{C_n}$ (g/mol)

$n_1 = n_2 \Rightarrow N_1 V_1 = N_2 \cdot V_2$

$\Rightarrow C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$

Serie 03 : $R_H = 1,1$

l'expression de la longueur d'onde :

$m \to \frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$; m^{-1}

Lyman = 1 , $n = 1$; $\lambda_{2\to1} = \frac{4}{3R_H}$; $\lambda_{\infty\to1} = \frac{1}{R_H}$

Balmer = 2 , $n = 2$; $\lambda_{3\to2} = \frac{36}{5R_H}$; $\lambda_{\infty\to2} = \frac{4}{R_H}$

Pashen = 3 , $n = 3$; $\lambda_{4\to3} = \frac{144}{7R_H}$; $\lambda_{\infty\to3} = \frac{9}{R_H}$

Bracket = 4 , $n = 4$; $\lambda_{5\to4} = \frac{400}{9R_H}$; $\lambda_{\infty\to4} = \frac{16}{R_H}$

$1\,nm = 10^{-9}\,m$

$1\,A^\circ = 10^{-10}\,m$

$1\,m = 10^{10}\,A^\circ$

$E_n = \frac{1}{n^2}(-13,6\,ev) \cdot Z^2$

$E_3 = \frac{1}{9}(-13,6) = -1,1\,ev$

* Le phénomènes physiques correspond ces raies : L'émission et le r[...] au niveau .

Signification de chaque nombre Quantique :

couche	K	L	M	N	O	P
n	1	2	3	4	5	6
nombre d'él	2	8	18	32	50	...

1 - Le nombre n = nombre quantique principal

$n = 1, 2, 3 ...$

- définie la couche électronique
- chaque couche principale contient $2n^2$ électron max.

2 - Le nombre l, nombre quantique secondaire

avec : $0 \leq l \leq n-1$

- définie sous couche électronique et caractérise la "forme" de l'orbitale
يميز الشكل

l	0	1	2	3	-
sous couche	s	p	d	f	-
la forme de l'orbitale	o	8			-

3 - nombre Quantique magnetique : m_l
Le nombre m_l : المغناطيسي

avec : $-l \leq m_l \leq +l$

- nombre d'élection : $2(2l+1)$
- définie : nombre d'orbitales et nombre cases quantiques

Exp :



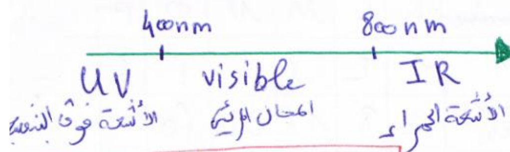
trois cases quantiques et 3 orbitales.

	l=0	l=1	l=2
sous couche	s	p	d
m_l	0	-1 0 +1	-2 -1 0 +1 +2
nombre orbitale	(1)	(3)	(5)

4 - Le nombre quantique de spin : m_s

avec : $m_s = \mp \frac{1}{2}$ (deux possible)

↑ ou ↓



$$\Delta E = E_0\left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2}\right)$$

$$\Delta E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

$h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s

$c = 3 \cdot 10^8$ m.s^{-1}

$\nu = \frac{c}{\lambda}$ ← vitesse de la lumière ; λ ← longeur d'onde

fréquence de la radiation

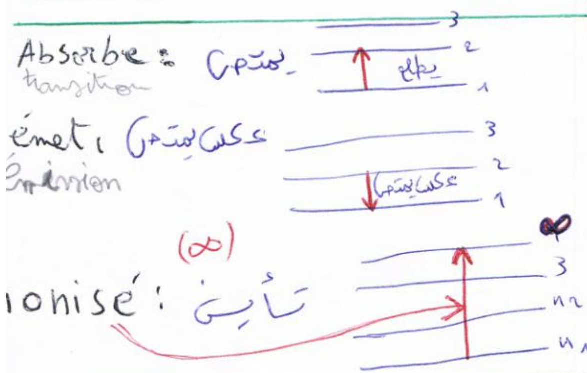
$E_0 = 13,6$ eV

$E_0 = 13,6$ ev $= 2,176 \cdot 10^{-18}$ J

$$E = \frac{-E_0 Z^2}{n^2}$$

n = 1/2/3/4

$\Delta E = E_f - E_i$



$_2He^+ : Z = 2$

$_3Li^{+2} : Z = 3$

$_4Be^{+2} : Z = 4$

Série 4

Hypothèse de Louis de Broglie :

$$\lambda = \frac{h}{m \cdot V}$$

λ → m ; h → J.s ; m → Kg ; V → m.s^{-1}

La demission de la longeur d'onde :

$$[\lambda] = \frac{[h]}{[m] \cdot [V]}$$

h = travail . temp

$[h] = [W] \cdot [T] = Kg \cdot m^2 \cdot s^{-2} \cdot s^{1}$

$[m] = Kg$

$[V] = m \cdot s^{-1}$

$[\lambda] = m$

$R_H = 1,1 \cdot 10^7$ m^{-1}

$h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s

$c = 3 \cdot 10^8$ m.s^{-1}

masse electron : $9,109 \cdot 10^{-31}$ Kg

" proton et atome : $1,672 \cdot 10^{-27}$ Kg

1 ev → $1,6 \cdot 10^{-19}$ J

* le principe d'incertitude d'Heisenberg :

$$\Delta p_x \cdot \Delta x \geq \frac{h}{2\pi}$$

avec : $p_x = m V_x \Rightarrow \Delta p_x = m \cdot \Delta V$ (m : kg, V : m/s)

Δx : est l'incertitude sur la position

Δp_x : l'incertitude sur la Quantité de mouvement

$$E_c = \frac{1}{2} m V^2$$

E_c : J ; m : Kg ; V : m.s^{-1}

série 01

atome notre (n'est pas chargé)

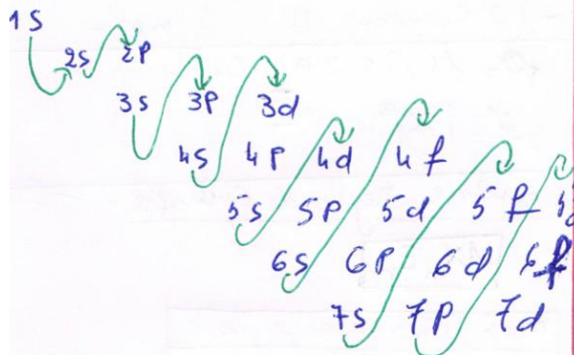
donc : $Z = ne$

espèces iso-électroniques : (لهم نفس العدد) الكتابة نفس
(même configuration)

la configurations des gazes rares :

$1s^2 np^6$ (gazes rares (4))

sauf He : $1s^2$



la configuration electronique

$6s \Rightarrow n = 6 \ , \ l = 0$

$3p \Rightarrow n = 3 \ , \ l = 1$

$4f \Rightarrow n = 4 \ , \ l = 3$

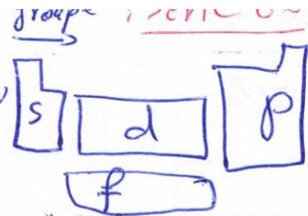
pour classer les sous couches a l'orde d'énergie croissante :

	n	l	n+l
6s	6	0	6
3p	3	1	4
4f	4	3	7

3p 6s 4f

série 02

groupe →



bloc "s" colone 1 et colone 2

colone 1 : Alcalins ns^1

colone 2 : Alcalino-Terreux ns^2

bloc "p" colonne de 13 à 18

13 → Metaloides
14 → carbonides
15 → Azotides
16 → chalcogène
17 → halogène
18 → gaz rares ou nobles ns^2np^6

bloc d : colone de 3 à 10 $ns^2(n-1)d^x$ → meteaux de transition

colonne 11 et 12 : ne sont pas élément de transition puisque leur sous couche $(n-1)d^{10}$ est complété

bloc f : élément de transition profonde

* Lanthanides → sous couche profonde
* Actinides → " " 5f, 6f

stables = ثابت , porte : فقد

un ion (halogene) comporte un charge négative

dans halogene ⇒ la couche electronique comporte

un ion (alcalins) comporte un charge positive

dans (les gaz rare) : ion لا يوجد لأنها مكتملة

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d$
$5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2$

إذا كان : $ns^x np^x$:

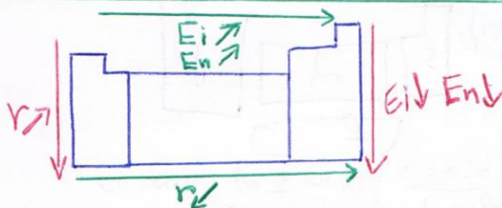
1é	2é	3é	4é	5é	6é	7é	8é
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA

إذا كان : $ns^2(n-1)d^x$

3é	4é	5é	6é	7é	8é	9é	10é
IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB		

11é	12é
IB	IIB

apparies = célébataire



Ei : d'energie de 1ère ionisation.

En : d'électronégativité

Exp : $Ei_{16S} > Ei_{52Te} > Ei_{49In} > Ei_{37Rb}$

$en_{16S} > en_{52Te} > en_{49In} > en_{37Rb}$

- l'élement la plus electropositif : $_{37}Rb$

- l'élement le plus electronégatif : $_{16}S$

Série 04

la nature des liaisons :

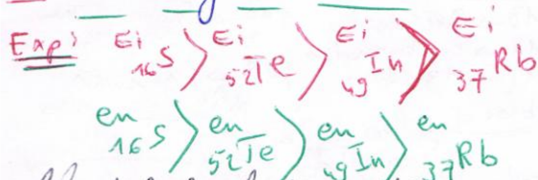
1) liaison covalent → pure / → palaire

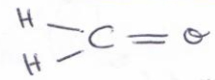
2) liaison ionique

Na^+, Cl^-

3) liaison de coordination dative

$_6C$; $_8O$, $_1H$, $_9F$, $_5B$, $_{16}S$,





(=) 1 liaison covalente multiple

(—) 2 liaison " simple

$_8O = 1s^2/2s^2\ 2p^4$ 6é



$_8O^{-1} = |\overline{O}|^{\ominus}$

Géomtrie . Régles de Gillespie :

AX_mE_n

m+n	Géométrie de base
2	linéaire
3	triangulaire plane
4	tétraédrique
5	bipyramide trigonale
6	octaédrique